

**BOARD OF SECONDARY EDUCATION (TELANGANA)**  
**SUMMATIVE ASSESSMENT – II**  
**TENTH CLASS GENERAL SCIENCE**  
**PHYSICAL SCIENCE MODEL PAPER**  
**PAPER – I (TELUGU VERSION)**

సమయం: 2 గం.45 ని.

పార్టు – A & B

మొత్తం మార్కులు: 40

సూచనలు:

1. మీకు ఇచ్చిన 2 గంటల 45 నిమిషాల్లో 15 నిమిషాలను ప్రశ్నపత్రం చదివి అవగాహన చేసుకోవడానికి కేటాయించడమైంది.
2. మీకిచ్చిన జవాబు పత్రంలో పార్టు – A కు సంబంధించిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
3. పార్టు – B కు చెందిన ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ప్రశ్నపత్రంలో సూచించిన స్థలంలో రాసి, పార్టు – A కు చెందిన జవాబు పత్రానికి జతపరచండి.

సమయం: 2 గం.15 ని.

పార్టు – A

మార్కులు: 35

సూచనలు:

- i) పార్టు – A లో 3 సెక్షన్లు (I, II, III) ఉంటాయి.
- ii) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- iii) సెక్షన్ – III లో ప్రతిప్రశ్నకు అంతర్గత వెసులుబాటు (Internal Choice) ఉంటుంది.

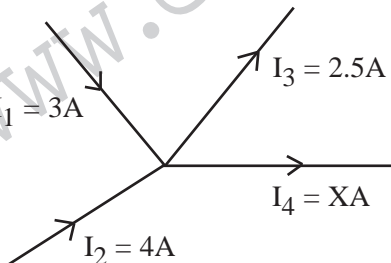
**సెక్షన్ – I**

సూచనలు:

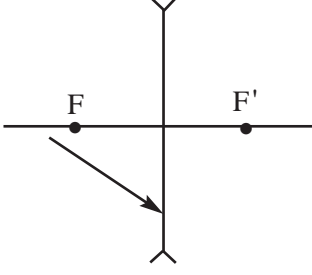
- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 1 – 2 వాక్యాల్లో సమాధానాలు రాయండి.

7 × 1 = 7

1. AC జనరేటర్ ను DC జనరేటర్ గా మార్చాలంటే ఎలాంటి మార్పులు చేయాలి?
2. మెండలీవ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో దేని ఆధారంగా మూలకాలను అమర్చాడు?
3. C, H, X లతో ఏర్పడే సమ్మేళనాలను ఏమంటారు?
4. క్షార సమక్షంలో లిట్రమ్ కాగితం ఏ విధంగా మారుతుంది?
5. కింది పటం ఆధారంగా 'X' విలువను కనుక్కోండి.



6. ప్రకాశమంతమైన నీలిరంగు మంటతో దహనం చెంది ఇంధనాలుగా ఉపయోగపడే హైడ్రోకార్బన్లు ఏవి?
7. పటంలో చూపిన కిరణం కటకం ద్వారా ప్రయాణించాక ఏర్పడే వక్రీభవన కిరణ మార్గాన్ని గీయండి.



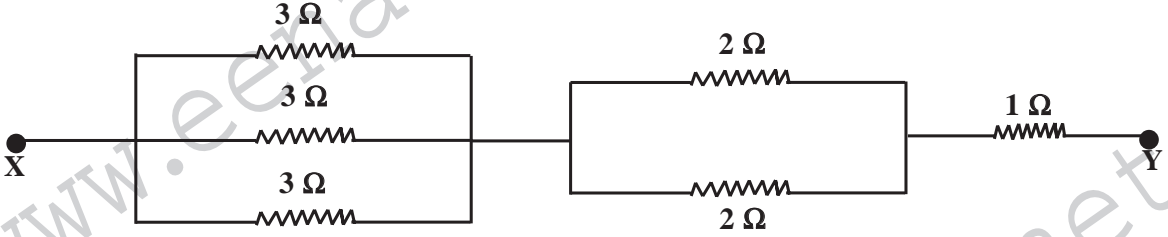
సెక్షన్ - II

సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 2 మార్కులు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 - 5 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

6 × 2 = 12

8. విద్యుత్ వలయంలోని X, Y ల మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?



9. ఆయానిక, సమయోజనీయ బంధాల మధ్య భేదాలను తెలపండి.
10. ఇండ్లలోని విద్యుత్ వలయాల్లో ఫ్యూజ్ ని ఉపయోగించకపోతే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.
11. విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్న తీగలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడకపోతే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.
12. s, p ఆర్బిటాల్ల జ్యామితీయ ఆకృతులను గీయండి.
13. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ ప్యారిస్ ఉపయోగాలను తెలపండి.

సెక్షన్ - III

సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు 4 మార్కులు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు అంతర్గత వెసులుబాటు ఉంటుంది.
- iv) ప్రతి ప్రశ్నకు 8 - 10 వాక్యాల్లో సమాధానం రాయండి.

4 × 4 = 16

14. పుటాకార దర్పణం ముందు ప్రధానాక్షంపై వివిధ స్థానాల్లో (బిందువుల వద్ద) వస్తువును ఉంచినప్పుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబ లక్షణాలను కిరణ చిత్రాల సహాయంతో వివరించండి.

(లేదా)

దోషజ్ఞ ఇంట్లో నాలుగు ట్యూబ్ లైట్లు, రెండు ఫ్యాన్లు, ఒక టీవీ ఉన్నాయి. ప్రతి ట్యూబ్ లైట్ 40 W, ఫ్యాన్ 80 W, టీవీ 100 W విద్యుత్ను వినియోగిస్తున్నాయి. ఒక్కో ట్యూబ్ లైట్ను 5 గంటలు, రెండు ఫ్యాన్లను 12 గంటలు, టీవీని 6 గంటలు చొప్పున వినియోగిస్తున్నారు. ఒక యూనిట్ కు 2 రూపాయలు చొప్పున విద్యుత్ ఛార్జి వేస్తే ఒక నెలకు (30 రోజులు) చెల్లించాల్సిన సొమ్ము ఎంత?

15. అయస్కరణ శక్తుం ఏ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది? వాటిని వివరించండి.

(లేదా)

ధాతువులను సాంద్రీకరణం చెందించే ప్రక్రియలను తెలిపి వివరించండి.

16. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా ఎలా సరి చూస్తారు? తెలపండి.

(లేదా)

పట్టక వక్రీభవన గుణకం కనుక్కోవడానికి కావాల్సిన పరికరాల జాబితాను రాయండి. చిత్తుపటం గీసి ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించండి.

17.

→ గ్రూపులు	1	2	13	14	15	16	17
↓ పీరియడ్లు							
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I

పై పట్టికను గమనించి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

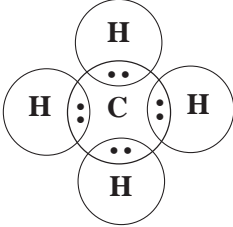
i) ఏ మూలకానికి తక్కువ పరమాణు పరిమాణం ఉంది?

ii) Mg, K ల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను రాయండి.

iii) పై పట్టికలో Ca కు సమాన భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు ఉన్న మూలకాలను గుర్తించండి.

iv) పై పట్టికలో అధిక పరమాణు పరిమాణం ఉన్న మూలకం ఏది?

(లేదా)



పై పటాన్ని పరిశీలించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

i) కార్బన్ మూలకంపై ఎన్ని వేలెన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఉన్నాయి?

ii) హైడ్రోజన్ వేలెన్సీ ఎంత?

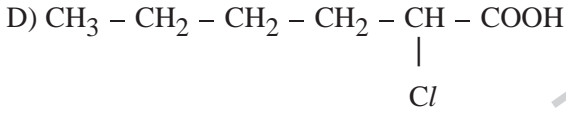
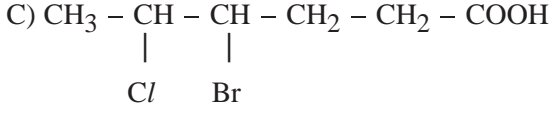
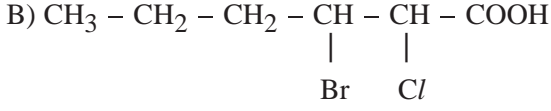
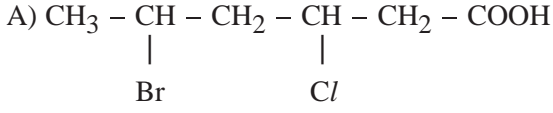
iii) ఆ అణువులో ఎన్ని సంయోజనీయ బంధాలున్నాయి?

iv) HCH మధ్య బంధకోణం ఎంత?

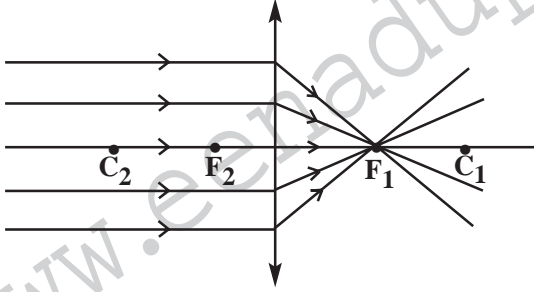
సూచనలు:

- i) అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.
- ii) ప్రతి ప్రశ్నకు  $\frac{1}{2}$  మార్కు.
- iii) ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన నాలుగు సమాధానాల్లో సరైన సమాధానాన్ని ఎన్నుకుని, దాన్ని సూచించే అక్షరాన్ని (A, B, C, D) బ్రాకెట్లలో పెద్ద అక్షరంతో రాయండి.
- iv) దీర్ఘ, చెరిపివేసి రాసిన సమాధానాలకు మార్కులు ఇవ్వరు.  $10 \times \frac{1}{2} = 5$
18. కింది తుల్య సమీకరణాల్లో సరికానిదాన్ని ఎన్నుకోండి. ( )
- A)  $4 \text{NH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_4 + 2 \text{NH}_4\text{Cl}$
- B)  $\text{NH}_3 + 3 \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{NCl}_3 + 3 \text{HCl}$
- C)  $8 \text{NH}_3 + 3 \text{Cl}_2 \longrightarrow 6 \text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$
- D)  $2 \text{NH}_3 + 3 \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{NCl}_3 + 3 \text{HCl}$
19. జతపరచండి. ( )
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) విద్యుత్ జనరేటర్ (AC) | ఎ) విద్యుదయస్కాంతప్రేరణ  |
| 2) సోలినాయిడ్            | బి) రెండు స్లిప్ రింగులు |
| 3) విద్యుత్ మోటార్       | సి) రెండు అర్ధవలయాలు     |
| 4) విద్యుత్ జనరేటర్ (DC) | డి) మెత్తటి ఇసుపకోర్     |
- A) 1-బి 2-డి 3-సి 4-ఎ
- B) 1-ఎ 2-డి 3-బి 4-సి
- C) 1-బి 2-ఎ 3-సి 4-డి
- D) 1-బి 2-డి 3-ఎ 4-సి
20. కుంభాకార కటకాన్ని నీటిలో ఉంచిన దాని నాభ్యంతరం- ( )
- A) మారదు
- B) తగ్గుతుంది
- C) పెరుగుతుంది
- D) ఏదీకాదు
21. సజల హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్ల ద్రావణంలో కొన్ని చుక్కల సార్వత్రిక సూచికను కలిపినప్పుడు ఆ ద్రావణం రంగు ( )
- A) ఎరుపు
- B) పసుపు
- C) వంగపువ్వు
- D) ఆకుపచ్చ
22.  $R = e \frac{l}{A}$  ఈ ఘాత్యులాలో 'l' అనేది ( )
- A) నిరోధం
- B) వ్యాసార్థం
- C) మధ్యచ్ఛేద వైశాల్యం
- D) పొడవు

23. 3 - బ్రోమో 2 - క్లోరో హెక్సనోయిక్ ఆమ్ల నిర్మాణం ( )



24. కింది పటంలో  $F_1$  దేన్ని సూచిస్తుంది? ( )



A) పుటాకార కటక కేంద్రం

B) కుంభాకార కటక కేంద్రం

C) పుటాకార కటక నాభి

D) కుంభాకార కటక నాభి

25. ఆక్సిజన్ అణువు లూయిస్ చుక్కల నిర్మాణం ( )



26. సోలార్ వస్తువుల్లో వాడే ద్రవణం ( )

A) పుటాకార ద్రవణం

B) కుంభాకార ద్రవణం

C) సమతల ద్రవణం

D) ఏదీకాదు

27. క్రైవర్ మద్యం తాగినట్లు నిర్ధారించడానికి ఉపయోగించే పదార్థం ( )

A)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

B)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

C)  $\text{CH}_3\text{OH}$

D)  $\text{CHCl}_3$

## సమాధానాలు

పార్ట్ - A

సెక్షన్ - I

1. AC జనరేటర్‌ను DC జనరేటర్‌గా మార్చాలంటే ఎలాంటి మార్పులు చేయాలి?

జ: AC జనరేటర్‌లో స్లిప్‌రింగ్‌లకు బదులుగా అర్థ అంగుళీయ లోహ పట్టీలను ఒక్కోటి చొప్పున తీగ చుట్టు రెండు చివరలలో కలిపితే AC జనరేటర్ DC జనరేటర్‌గా పనిచేస్తుంది.

2. మెండలీవ్ తన ఆవర్తన పట్టికలో దేని ఆధారంగా మూలకాలను అమర్చాడు?

జ: పరమాణు భారాలు

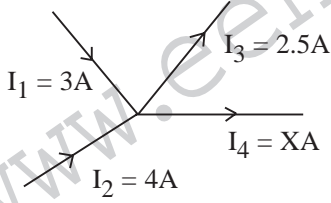
3. C, H, X లతో ఏర్పడే సమ్మేళనాలను ఏమంటారు?

జ: హలోహైడ్రోకార్బన్లు

4. క్షార సమక్షంలో లిట్మస్ కాగితం ఏవిధంగా మారుతుంది?

జ: క్షార సమక్షంలో ఎర్రలిట్మస్ సీలిగా మారుతుంది, సీలి లిట్మస్ రంగు మారదు.

5. కింది పటం ఆధారంగా 'X' విలువను కనుక్కోండి.



జ: జంక్షన్ నియమం నుంచి  $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

$$3 + 4 = 2.5 + X$$

$$7 = 2.5 + X$$

$$X = 7 - 2.5$$

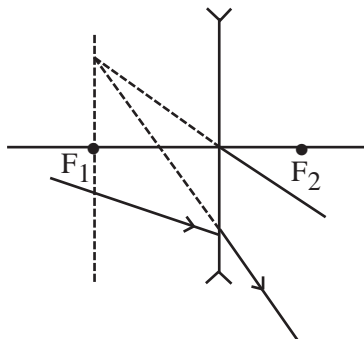
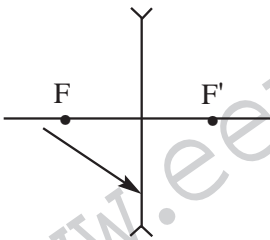
$$X = 4.5 \text{ A}$$

6. ప్రకాశమంతమైన నీలిరంగు మంటతో దహనం చెంది ఇంధనాలుగా ఉపయోగపడే హైడ్రోకార్బన్లు ఏవి?

జ: సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్లు

7.

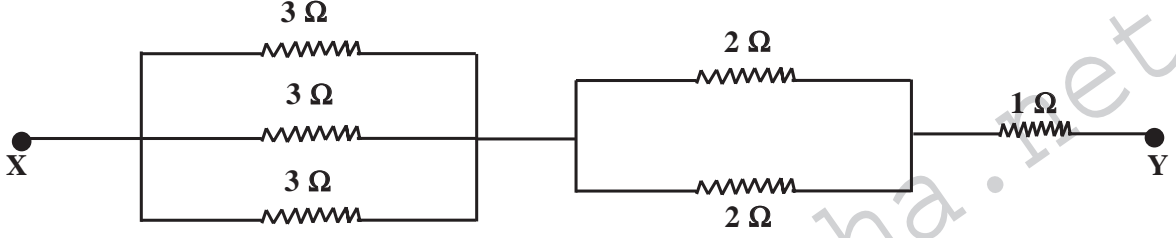
పటంలో చూపిన కిరణం కటకం ద్వారా ప్రయాణించాక ఏర్పడే వక్రీభవన కిరణ మార్గాన్ని గీయండి.



జ:

సెక్షన్ - II

8. విద్యుత్ వలయంలోని X, Y ల మధ్య ఫలిత నిరోధం ఎంత?



జ: మొదటి సమాంతర సంధాన నిరోధం =  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1+1+1}{3} = \frac{3}{3} = 1\Omega$

రెండో సమాంతర సంధాన నిరోధం =  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1}{2} = \frac{2}{2} = 1\Omega$

ఈ రెండు X, Yల మధ్య ఫలిత నిరోధం  $1\Omega$  నిరోధంతో శ్రేణిలో ఉన్నాయి కాబట్టి

∴ X, Yల మధ్య ఫలిత నిరోధం =  $1 + 1 + 1 = 3\Omega$

9. అయానిక, సమయోజనీయ బంధాల మధ్య భేదాలను తెలపండి.

అయానిక బంధం	సమయోజనీయ బంధం
★ ఒక పరమాణువు నుంచి మరొక పరమాణువుకు ఎలక్ట్రాన్ల బదిలీ వల్ల అయానిక బంధం ఏర్పడుతుంది.	★ రెండు పరమాణువుల మధ్య ఎలక్ట్రాన్లు సమష్టిగా పంచుకోవడం ద్వారా సమయోజనీయ బంధం ఏర్పడుతుంది.
★ లోహాలు, అలోహాల మధ్య ఈ బంధం ఏర్పడుతుంది.	★ అలోహాల మధ్య ఈ బంధం ఏర్పడుతుంది.
★ అయానిక బంధం వల్ల అయానిక పదార్థాలు ఏర్పడతాయి. ఉదా: NaCl, MgCl <sub>2</sub>	★ సమయోజనీయ బంధం వల్ల సమయోజనీయ పదార్థాలు ఏర్పడతాయి. ఉదా: N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, NH <sub>3</sub>
★ అయానిక బంధం దిశాఠితమైన బంధం.	★ సమయోజనీయ బంధం దిశాధర్యాన్ని పాటిస్తుంది.

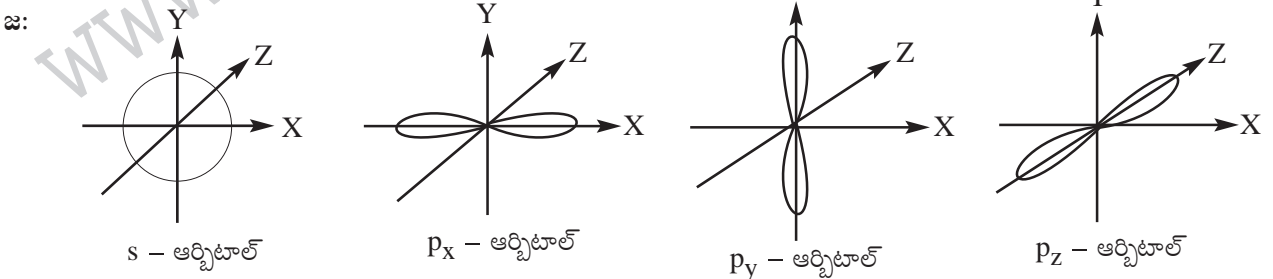
10. ఇంధ్రలోని విద్యుత్ వలయాల్లో పూర్ణాన్ని ఉపయోగించకపోతే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.

- జ: ★ విద్యుత్ ప్రవాహాల్లో హెచ్చుతగ్గులు వచ్చినప్పుడు విద్యుత్ ఉపకరణాలు పాడవుతాయి.  
★ ఓవర్లోడ్ వల్ల కలిగే ప్రమాదాలను నివారించలేం.

11. విద్యుత్ ప్రవాహం ఉన్న తీగలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఏర్పడకపోతే ఏం జరుగుతుందో ఊహించండి.

- జ: ★ విద్యుదయస్కాంతత్వం ఉండదు.  
★ విద్యుత్ మోటర్, డైనమో, విద్యుత్ గంట లాంటివి విద్యుత్ ఉపకరణాలను తయారుచేయలేం.

12. s, p ఆర్బిటాళ్ల జ్యామితీయ ఆకృతులను గీయండి.



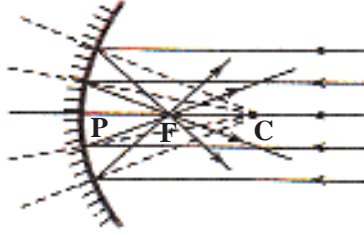
13. ప్లాస్టర్ ఆఫ్ ప్యారిస్ ఉపయోగాలను తెలపండి.

- జ: ★ శరీరంలో విరిగిన ఎముకలను తిరిగి సక్రమంగా అతికించడానికి వేసే కట్టులో వైద్యులు ప్లాస్టర్ ఆఫ్ ప్యారిస్‌ను ఉపయోగిస్తారు.
- ★ ప్లాస్టర్ ఆఫ్ ప్యారిస్‌ను బొమ్మల తయారీ, అలంకరణకు ఉపయోగించే పదార్థాల తయారీలో, గోడలు, ఇతర కట్టడాల ఉపరితలాలను నునుపు చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు.

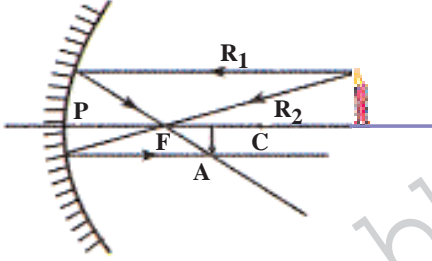
### సెక్షన్ - III

14. పుటాకార దర్పణం ముందు ప్రధానాక్షంపై వివిధ స్థానాల్లో (బిందువుల వద్ద) వస్తువును ఉంచినప్పుడు ఏర్పడే ప్రతిబింబ లక్షణాలను కిరణ చిత్రాల సహాయంతో వివరించండి.

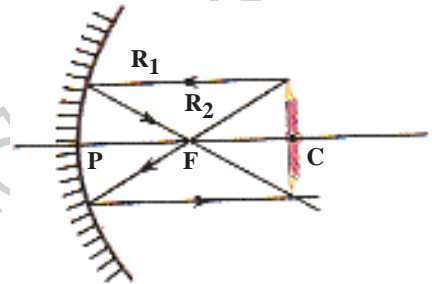
జ: i) వస్తువు అనంత దూరంలో ఉన్నప్పుడు: వస్తువు అనంతదూరంలో ఉన్నప్పుడు ప్రతిబింబం దర్పణం వక్రతాకేంద్రం 'F' వద్ద ఏర్పడుతుంది. ప్రతిబింబం నిజప్రతిబింబం, బిందు రూపంలో ఉంటుంది.



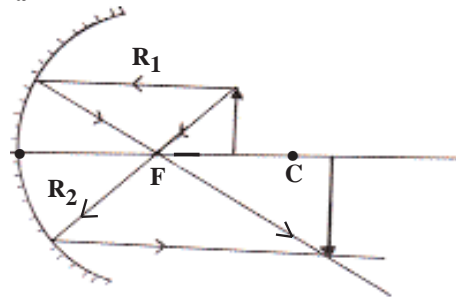
ii) వస్తువు అనంత దూరానికి, వక్రతా కేంద్రానికి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు: వస్తువు అనంత దూరానికి, వక్రతాకేంద్రానికి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు దర్పణం నాభి (F), వక్రతాకేంద్రం (C)ల మధ్య ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ఇది తలకిందుల ప్రతిబింబం వస్తువు కంటే చిన్నది, నిజప్రతిబింబం.



iii) వస్తువు వక్రతాకేంద్రం వద్ద ఉన్నప్పుడు: వస్తువు వక్రతా కేంద్రం (C) వద్ద ఉన్నప్పుడు ప్రతిబింబం కూడా దర్పణం వక్రతా కేంద్రం వద్దే ఏర్పడుతుంది. ఇది తలకిందుల ప్రతిబింబం. వస్తుపరిమాణానికి సమానంగా ఉంటుంది, నిజప్రతిబింబం.

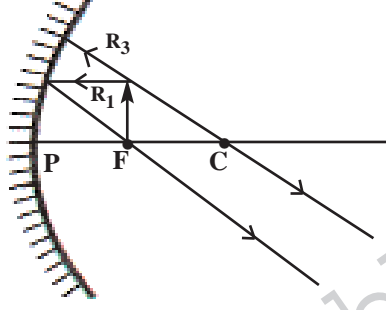


iv) వస్తువు వక్రతాకేంద్రం, నాభి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు: వస్తువు వక్రతాకేంద్రం, నాభి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు దర్పణం వక్రతా కేంద్రం (C) ఆవల ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ఇది తలకిందుల ప్రతిబింబం కంటే పెద్దది, నిజప్రతిబింబం.

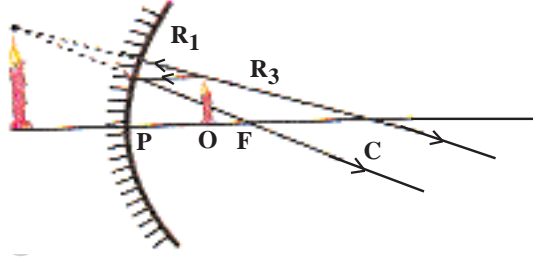




v) వస్తువు దర్పణం నాభి వద్ద ఉన్నప్పుడు: వస్తువు దర్పణం నాభి వద్ద ఉన్నప్పుడు అనంత దూరంలో ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.



vi) వస్తువు దర్పణ ధ్రువం, నాభి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు: వస్తువు దర్పణ ధ్రువం, నాభి మధ్యలో ఉన్నప్పుడు దర్పణం వెనక వైపున ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ఇది నిటారు ప్రతిబింబం, వస్తువు కంటే పెద్దది, మిథ్యా ప్రతిబింబం.



(లేదా)

ప్రశ్న: దోషజ్ఞ ఇంట్లో నాలుగు ట్యూబ్ లైట్లు, రెండు ఫ్యాన్లు, ఒక టీవీ ఉన్నాయి. ప్రతి ట్యూబ్ లైట్ 40 W, ఫ్యాన్ 80 W, టీవీ 100 W విద్యుత్ను వినియోగిస్తున్నాయి. ఒక్కో ట్యూబ్ లైట్ను 5 గంటలు, రెండు ఫ్యాన్లు 12 గంటలు, టీవీని 6 గంటలు చొప్పున వినియోగిస్తున్నారు. ఒక యూనిట్కు 2 రూపాయల చొప్పున విద్యుత్ ఛార్జి వేస్తే ఒక నెలకు (30 రోజులు) చెల్లించాల్సిన సొమ్ము ఎంత?

జ: ఒక రోజులో ట్యూబ్ లైట్లకు కావాల్సిన విద్యుత్ శక్తి = ట్యూబ్ లైట్ల సంఖ్య × వాటేజీ × వాడిన కాలం గంటల్లో

$$= 4 \times 40 \times 5$$

$$= 800 \text{ WH}$$

ఒక రోజులో ఫ్యాన్లకు కావాల్సిన విద్యుత్ శక్తి = ఫ్యాన్ల సంఖ్య × వాటేజీ × వాడిన కాలం గంటల్లో

$$= 2 \times 80 \times 12$$

$$= 1920 \text{ WH}$$

ఒక రోజులో టీవీకి కావాల్సిన విద్యుత్ శక్తి = టీవీల సంఖ్య × వాటేజీ × వాడిన కాలం గంటల్లో

$$= 1 \times 100 \times 6$$

$$= 600 \text{ WH}$$

ఒక రోజులో వినియోగించిన మొత్తం విద్యుత్ శక్తి = 800 + 1920 + 60 = 3320 WH

నెల మొత్తానికి వినియోగించే విద్యుత్ శక్తి =  $\frac{3320 \times 30}{1000}$  (KWHలలో)

= 99.6 KWH లేదా 99.6 యూనిట్లు

ఒక యూనిట్ ధర = 2 రూపాయలు

99.6 యూనిట్ల ధర = 99.6 × 2

= 199.20 రూపాయలు

15. అయనీకరణ శక్తి ఏ అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది? వాటిని వివరించండి.

జ: అయనీకరణ శక్తి కింది అంశాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

i) కేంద్రక ఆవేశం: కేంద్రకంలో ఆవేశం ఎక్కువగా ఉన్నప్పుడు అయనీకరణ శక్తి విలువ పెరుగుతుంది.

ఉదా: సోడియంతో పోల్చినప్పుడు క్లోరిన్ అయనీకరణ శక్తి ఎక్కువ.

ii) స్క్రీనింగ్ లేదా షీల్డింగ్ ఫలితం: కేంద్రకానికి, వేలెన్సి ఎలక్ట్రాన్లకు మధ్య కక్ష్యల సంఖ్య పెరిగితే అవి తెరల మాదిరిగా పనిచేస్తాయి. అందువల్ల వేలెన్సి ఎలక్ట్రాన్లపై కేంద్రక ఆకర్షణను అడ్డుకుంటాయి. దీన్నే స్క్రీనింగ్ ఫలితం అంటారు. ఈ ఫలితం విలువ పెరిగితే అయనీకరణ శక్తి విలువలు తగ్గుతాయి.

ఉదా: Liతో పోలిస్తే Csలో కక్ష్యల సంఖ్య ఎక్కువ కాబట్టి, Li కంటే Cs అయనీకరణశక్తి తక్కువ.

iii) ఆర్బిటాల్స్ చొచ్చుకుపోయే స్వభావం: ఒకే ప్రధాన కక్ష్యలో ఉండే ఆర్బిటాల్స్లో కేంద్రకం వైపునకు చొచ్చుకుపోయే స్వభావం వేర్వేరుగా ఉంటుంది.

ఉదా: నాలుగో కక్ష్యలో ఈ స్వభావం  $4s > 4p > 4d > 4f$  ఉంటుంది. అందువల్లే 4s కంటే 4f నుంచి ఎలక్ట్రాన్లను సులభంగా తొలగించవచ్చు.

iv) స్థిరమైన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం: ఏదైనా పరమాణువులో ఆర్బిటాల్స్ పూర్తిగా లేదా సగం నిండినట్లయితే వాటి ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాన్ని స్థిరమైన ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం అంటారు. ఇలా పూర్తిగా లేదా సగం నిండిన ఆర్బిటాల్స్ ఉన్న పరమాణువుల నుంచి ఎలక్ట్రాన్లను తొలగించడానికి అధిక శక్తి అవసరమవుతుంది.

ఉదా: ఆక్సిజన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం:  $1s^2 2s^2 2p^4$

నైట్రోజన్ ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసం:  $1s^2 2s^2 2p^3$

ఆక్సిజన్తో పోల్చినప్పుడు నైట్రోజన్లో సగం నిండిన ఆర్బిటాల్స్ ఉన్నాయి. కాబట్టి నైట్రోజన్ అయనీకరణ శక్తి విలువ ఎక్కువ.

v) పరమాణు వ్యాసార్థం: పరమాణు వ్యాసార్థం పెరిగే కొద్దీ అయనీకరణ శక్తి విలువలు తగ్గుతాయి.

ఉదా: ఫ్లోరిన్ అయనీకరణ శక్తి విలువ అయోడిన్ కంటే ఎక్కువ.

(లేదా)

ప్రశ్న: ధాతువులను సాంద్రీకరణం చెందించే ప్రక్రియలను తెలిపి వివరించండి.

జ: ధాతువు, ఖనిజ మాలిన్యాల మధ్య భౌతిక ధర్మాల్లోని భేదం పై ఆధారపడి కొన్ని భౌతిక పద్ధతులను ధాతువును సాంద్రీకరణ చేయడానికి అవలంబిస్తారు.

1) చేతితో ఏరివేయడం: రంగు, పరిమాణం లాంటి ధర్మాల్లో ధాతువు, మలినాల (గాంగ్)కు మధ్య వ్యత్యాసం ఉంటే ఈ పద్ధతిని వాడతారు. ఈ పద్ధతిలో ధాతు కణాలను చేతితో ఏరివేయడం ద్వారా ఇతర మలినాల నుంచి వేరుచేయవచ్చు.

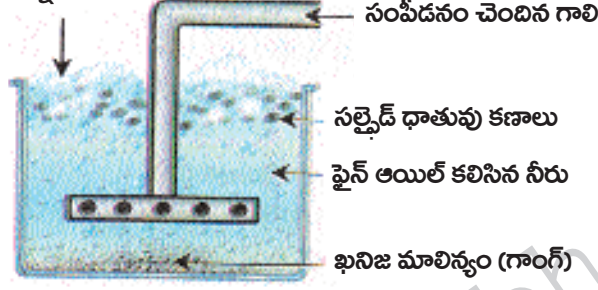
2) నీటితో కడగడం: ధాతువును బాగా చూర్ణం చేసి వాలుగా ఉన్న తలంపై ఉంచుతారు. పైనుంచి వచ్చే నీటి ప్రవాహంతో కడుగుతారు. అప్పుడు తేలికగా ఉన్న మలినాలు నీటి ప్రవాహంలో కొట్టుకుపోతాయి. బరువైన, శుద్ధమైన ముడిఖనిజ కణాలు నిలిచిపోతాయి.

3) ప్లవన ప్రక్రియ: ఈ పద్ధతి ముఖ్యంగా సల్ఫైడ్ ధాతువుల నుంచి ఖనిజ మాలిన్యాన్ని తొలగించడానికి అనువుగా ఉంటుంది.

ఈ ప్రక్రియలో ఖనిజాన్ని మెత్తని చూర్ణంగా చేసి, నీటితో ఉన్న తొట్టెలో ఉంచుతారు. గాలిని ఈ తొట్టెలోకి ఎక్కువ పీడనంతో పంపి నీటితో నురగ వచ్చేలా చేస్తారు. ఏర్పడిన నురగ ఖనిజ కణాలను పైతలానికి తీసుకుపోతుంది. తొట్టె అడుగు భాగానికి మాలిన్యకణాలు చేరుకుంటాయి. నురగ తేలికగా ఉండటం వల్ల తెట్టులా ఏర్పడిన నురగను దాని నుంచి వేరు చేసి ఆరబెట్టి ధాతుకణాలను పొందవచ్చు.

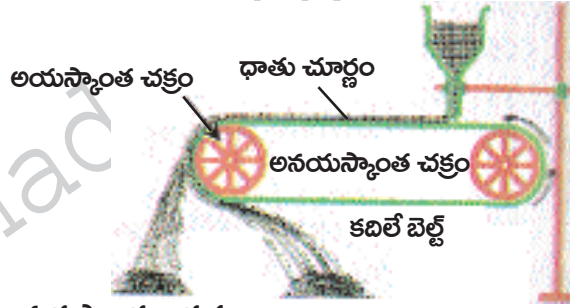
సల్ఫైడ్ ధాతువు కణాలను

కలిగి ఉన్న నురగ



ప్లవన ప్రక్రియ ద్వారా ధాతువు సాంబ్రీకరణ

అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి: ముడిఖనిజం లేదా ఖనిజ మాలిన్యం ఏదో ఒకటి అయస్కాంత పదార్థమై వాటిని విద్యుదయస్కాంతాలను ఉపయోగించి వేరుచేస్తారు.

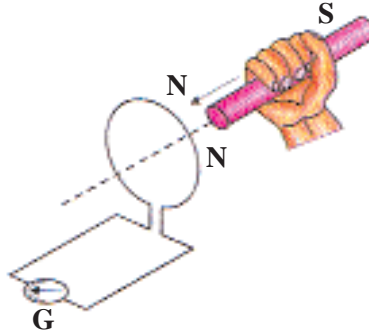


అనయస్కాంత ధాతువు అయస్కాంత ధాతువు

అయస్కాంత వేర్పాటు పద్ధతి

16. ఫారడే విద్యుదయస్కాంత ప్రేరణ నియమాన్ని ప్రయోగ పూర్వకంగా ఎలా సరిచూస్తారు? తెలపండి.

జ:



- ★ పై పటంలో చూపినట్లు ఒక తీగచుట్టు రెండు చివర్లను సునిశితమైన అమ్మీటరు లేదా గాల్వానోమీటరుకు కలపాలి.
- ★ ఇక్కడ ఎలాంటి విద్యుచ్ఛాలక బలం లేకపోవడం వల్ల సాధారణంగా మనం గాల్వానోమీటరు సూచికలో ఎలాంటి కదలికలను ఊహించం.
- ★ ఒక దండాయస్కాంతాన్ని (ఉత్తర ధ్రువాన్ని తీగచుట్టుకు అభిముఖంగా ఉండేలా) తీగ చుట్టవైపు తీసుకువస్తే గాల్వానో మీటరు సూచికలో అపవర్తనం ఏర్పడుతుంది. దీన్నిబట్టి తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడిందని తెలుస్తుంది.
- ★ దండాయస్కాంతం స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు గాల్వానోమీటరు సూచికలో ఎలాంటి అపవర్తనం ఉండదు.
- ★ అయస్కాంతాన్ని తీగచుట్ట నుంచి దూరంగా జరిపినప్పుడు గాల్వానోమీటరు సూచికలో కదలికను గమనిస్తాం. కానీ, ఈసారి సూచిక కదలిక వ్యతిరేక దిశలో ఏర్పడినట్లు గమనిస్తాం. అంటే తీగచుట్టలో ఇంతకు ముందు ఏర్పడిన దిశకు వ్యతిరేకదిశలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.
- ★ ఇక్కడ అయస్కాంత ఉత్తర ధ్రువానికి బదులు దక్షిణ ధ్రువాన్ని ఉపయోగిస్తే ప్రయోగం పై విధంగానే జరుగుతుంది. కానీ గాల్వానోమీటరు సూచికలో అపవర్తనాలు పై సందర్భంలో చూసిన దిశలకు వ్యతిరేకదిశల్లో ఉంటాయి.

- ★ ఈ ప్రయోగాన్ని మరిన్నిసార్లు వునరావుతం చేస్తే తీగచుట్ట, అయస్కాంతాల మధ్య సాపేక్ష చలనం వల్ల తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది.
- ★ తీగచుట్టలో అయస్కాంత అభివాహాన్ని నిరంతరంగా మారుస్తూ ఉంటే ఆ తీగచుట్టలో విద్యుత్ ప్రవాహం ఏర్పడుతుంది. దీన్నే ఫారడే నియమానికి ఒక రూపమని చెప్పవచ్చు.

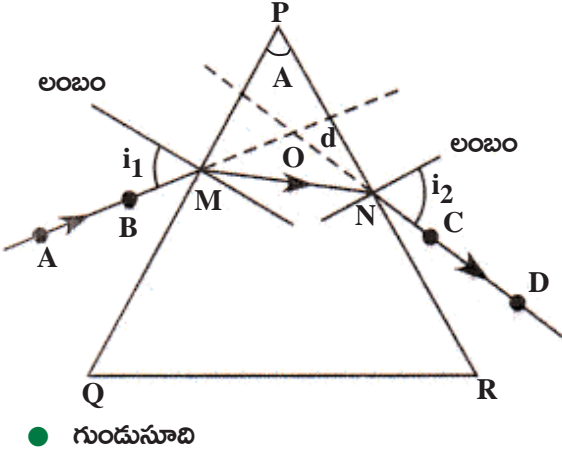
(లేదా)

ప్రశ్న: పట్టక వక్రీభవన గుణకం కనుక్కోవడానికి కావాల్సిన పరికరాల జాబితాను రాయండి. చిత్తుపటం గీసి ప్రయోగ విధానాన్ని వివరించండి.

జ: పట్టక వక్రీభవన గుణకాన్ని కనుక్కోవడం

కావాల్సిన వస్తువులు: పట్టకం, తెల్లని డ్రాయింగ్ చార్ట్, పెన్సిల్, గుండుసూదులు, స్కేలు, కోణమాని

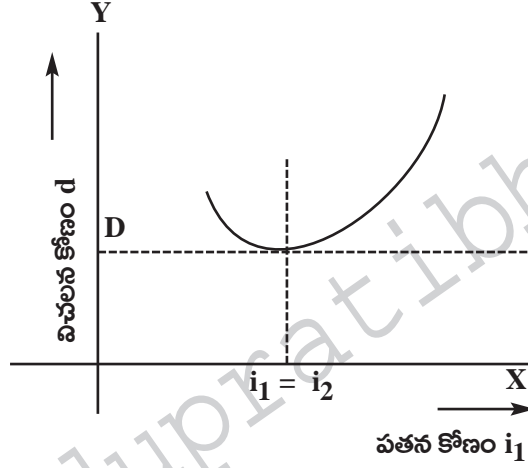
నిర్వహణ పద్ధతి:



- ★ ఒక పట్టకాన్ని తీసుకుని దాని త్రిభుజకార ఆధారం డ్రాయింగ్ చార్ట్పై ఉండేవిధంగా అమర్చి, పట్టక ఆధారం చుట్టూ పెన్సిల్ తో గీత గీసి పట్టకాన్ని తీసివేయాలి.
- ★ త్రిభుజ భుజం PQపై ఒక బిందువు Mను గుర్తించి, M వద్ద PQకు ఒక లంబాన్ని గీయాలి.
- ★ M నుంచి  $30^\circ$  కోణాన్ని గుర్తించి పరావర్తన కిరణాన్ని గీయాలి. ఆ కోణాన్ని పతనకోణం ( $i_1$ ) అంటారు.
- ★ పట్టకాన్ని తిరిగి దాని స్థానంలో ఉంచి పతన కిరణం AB పై రెండు గుండుసూదులను గుచ్చాలి.
- ★ పట్టకం రెండోవైపు నుంచి గుండుసూదుల ప్రతిబింబాలతో C, D బిందువుల వద్ద రెండు గుండుసూదులను గుచ్చాలి.
- ★ రెండోసారి గుచ్చిన సూదుల గుర్తులను కలుపుతూ ఒక రేఖను గీయాలి. ఇది బహిర్గత కిరణం ( $i_2$ ) అవుతుంది.
- ★ పతన కిరణం, బహిర్గత కిరణాలను వెనుకకు పొడిగిస్తే అవి రెండు 'O' వద్ద ఖండించుకుంటాయి.
- ★ 'O' వద్ద ఈ రెండు కిరణాల మధ్య కోణాన్ని కొలిచి దాని విచలన కోణం 'd' గా గుర్తించాలి.
- ★ పతన కోణాన్ని మార్చినప్పుడల్లా విచలనకోణం కూడా మారుతూ ఉంటుంది.  $40^\circ$ ,  $50^\circ$ ,  $60^\circ$  లాంటి పతన కోణాలతో ప్రయోగాన్ని తిరిగి చేసి ఆ విలువలను కింది పట్టికలో నమోదు చేయాలి.

పతన కోణం ( $i_1$ )	పతన కోణం ( $i_2$ )	విచలన కోణం (d)

- ★ పతన కోణాన్ని పెంచుతూ ఉంటే విచలన కోణం తగ్గుతూ ఒక కనిష్ట విలువను చేరి తిరిగి మళ్ళీ పెరుగుతుంది.
- ★ పతన కోణాన్ని ( $i_1$ ) X - అక్షం మీద, విచలన కోణం (d)ని Y - అక్షం మీద తీసుకుని పై విలువలతో గ్రాఫ్ గీసి దాని నుంచి కనిష్ట విచలన కోణం 'D'ను కనుక్కోవాలి.



- ★ PQ, QR ల మధ్య కోణాన్ని కొలిచి దాని పట్టక కోణం 'A'ను గుర్తించాలి.
- ★ పట్టక కోణం 'A', కనిష్ట విచలన కోణం 'D' అయితే పట్టక వక్రీభవన గుణకం

$$n = \frac{\sin\left(\frac{A+D}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$$

17.

→ గ్రూపులు	1	2	13	14	15	16	17
↓ పీరియడ్లు	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I

పై పట్టికను గమనించి కింది ప్రశ్నలకు సమాధానాలు రాయండి.

- ఏ మూలకానికి తక్కువ పరమాణు పరిమాణం ఉంది?
- Mg, K ల ఎలక్ట్రాన్ విన్యాసాలను రాయండి.
- పై పట్టికలో Caకు సమాన భౌతిక, రసాయన ధర్మాలు ఉన్న మూలకాలను గుర్తించండి.
- పై పట్టికలో అధిక పరమాణు పరిమాణం ఉన్న మూలకం ఏది?

జ:

i) Cl

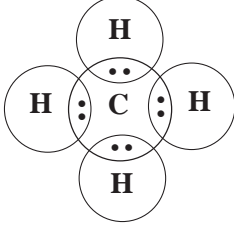
ii) Mg -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

K -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

iii) Mg, Sr

iv) Rb

(లేదా)



ప్రశ్న: పై పటాన్ని పరిశీలించి కింది ప్రశ్నలకు జవాబులు రాయండి.

- కార్బన్ మూలకాలపై ఎన్ని వేలెన్సీ ఎలక్ట్రానులు ఉన్నాయి?
- హైడ్రోజన్ వేలెన్సీ ఎంత?
- ఆ అణువులో ఎన్ని సంయోజనీయ బంధాలున్నాయి?
- HCH మధ్య బంధకోణం ఎంత?

- జ:
- నాలుగు
  - 1
  - నాలుగు
  - 109° 28'

పార్కు - B

సమాధానాలు

18-D; 19-D; 20-C; 21-A; 22-D; 23-B; 24-D; 25-D; 26-A; 27-A.

రచయిత: కె. గగన్ కుమర్